

中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 833—2016

代替GA/T 833-2009

机动车号牌图像自动识别技术规范

Technical specifications for automatic recognition technology of motor vehicle
license plate images

2016-11-14 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

目 次

前 言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 技术要求.....1

5 试验方法.....3

附录 A （资料性附录） 常见车辆品牌标志.....5

附录 B （资料性附录） 信息输入输出接口格式.....7

参考文献.....9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GA/T 833—2009《机动车号牌图像自动识别技术规范》。与 GA/T 833—2009 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了“范围”（见第 1 章，2009 年版的第 1 章）；
- 删除了“号牌结构”的术语（见 2009 年版的 3.1）；
- 删除了“识别结果”的术语（见 2009 年版的 3.2）；
- 修改了“识别时间”的术语（见 3.1，2009 年版的 3.3）；
- 增加了“识别准确率”的术语（见 3.2）；
- 增加了“识别结果可信度”的术语（见 3.3）；
- 删除了“号牌结构”的要求（见 2009 年版的 4.1）；
- 增加了“图像要求”的要求（见 4.1）；
- 修改了“图像格式”的要求（见 4.1.1，2009 年版的 4.5）；
- 修改了“号牌图像尺寸”的要求（见 4.1.4，2009 年版的 4.4）；
- 增加了“软件要求”的要求（见 4.2）；
- 修改了“识别时间”的要求（见 4.2.2.1，2009 年版的 4.8）；
- 修改了“号牌字符”的要求（见 4.2.2.3，2009 年版的 4.2）；
- 修改了“号牌颜色”的要求（见 4.2.2.4，2009 年版的 4.3）；
- 修改了“号牌识别准确率”的要求（见 4.2.2.5，2009 年版的 4.7）；
- 增加了“扩展识别”的要求（见 4.2.3）；
- 删除了“识别结果”的要求（见 2009 年版的 4.6）；
- 删除了“结果优化”的要求（见 2009 年版的 4.9）；
- 增加了“试验方法”的要求（见第 5 章）；
- 删除了“接口函数”的要求（见 2009 年版的第 5 章）；
- 增加了“附录 A”的要求（见附录 A）；
- 修改了“信息输入输出接口格式”的要求（见附录 B，2009 年版的第 6 章）。

本标准由公安部交通管理科学研究所提出。

本标准由公安部道路交通管理标准化技术委员会归口。

本标准由公安部交通管理科学研究所负责起草。

本标准参加起草单位：国家道路交通安全产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人：姜良维、张铿、孙巍、方艾芬、方丽庄、华佳峰、陆小明、陆文杰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GA/T 833—2009。

机动车号牌图像自动识别技术规范

1 范围

本标准规定了机动车号牌图像自动识别软件的技术要求和试验方法。
本标准适用于机动车号牌图像自动识别软件的设计、开发和测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GA 36 中华人民共和国机动车号牌

GA 802 机动车类型 术语和定义

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

识别时间 recognition time

自动识别软件读取机动车图像到给出识别结果所需的时间。

3.2

识别准确率 recognition accuracy

特征信息识别正确的图片数与总有效图片数的百分比。

3.3

识别结果可信度 reliability of recognition result

识别结果与标准物的相似程度，以百分比表示。

4 技术要求

4.1 图像要求

4.1.1 图像格式

用于文件识别的机动车图像格式包括：

- a) JPG；
- b) BMP；
- c) TIF；
- d) PNG。

4.1.2 图像分辨率

用于识别的图像分辨率应不小于1600×1200或1920×1080个像素点。

4.1.3 图像色彩

用于识别的图像色彩应为24位彩色或8位灰色。

4.1.4 号牌图像尺寸

机动车号牌在图像中的水平像素点应大于100。

4.2 软件要求

4.2.1 识别软件运行环境

识别软件运行环境应支持x86、DSP或ARM等处理器，应支持Windows、Linux或Unix等操作系统。

4.2.2 号牌识别

4.2.2.1 识别时间

单个号牌特征的识别时间应不大于40ms。

4.2.2.2 号牌种类

识别号牌的种类应包括GA 36规定的号牌（摩托车号牌、低速车号牌、临时号牌、拖拉机号牌除外）、武警汽车号牌和军队汽车号牌等。

4.2.2.3 号牌字符

应能识别GA 36规定的号牌字符、军队和武警号牌字符以及其他号牌字符。

4.2.2.4 号牌颜色

应能识别GA 36规定的号牌颜色、军队和武警号牌颜色。

4.2.2.5 号牌识别准确率

日间号牌号码识别准确率应不小于95%，夜间号牌号码识别准确率应不小于90%，日间号牌颜色识别准确率应不小于90%，夜间号牌颜色识别准确率应不小于80%，号牌种类识别准确率应不小于95%，未悬挂号牌的识别率应不小于80%。

4.2.2.6 号牌识别结果可信度

号牌识别时，应同时给出号牌中各字符的识别结果可信度值。

4.2.2.7 外部接口

应具备与机动车电子标识信息共享的接口。

4.2.3 扩展识别

4.2.3.1 车辆品牌标志识别

4.2.3.1.1 识别时间

具备车辆品牌标志识别功能的，识别时间应不大于100ms。

4.2.3.1.2 品牌标志种类

识别种类参见附录A。

4.2.3.1.3 识别准确率

日间识别准确率应不小于75%。

4.2.3.2 车身颜色识别

4.2.3.2.1 识别时间

具备车辆颜色识别功能的，识别时间应不大于100ms。

4.2.3.2.2 颜色种类

车身识别的颜色种类包括：

- a) 白；
- b) 灰；
- c) 黄；
- d) 粉；
- e) 紫；
- f) 绿；
- g) 蓝；
- h) 红；
- i) 棕；
- j) 黑。

4.2.3.2.3 识别准确率

日间识别准确率应不小于70%。

4.2.3.3 车型识别

4.2.3.3.1 识别时间

具备车型识别功能的，识别时间应不大于100ms。

4.2.3.3.2 车型种类

应具备汽车、挂车、摩托车等车辆类型的识别功能；对于车辆类型为汽车的车辆，应能识别轿车、客车、面包车、重中型货车、轻微型货车等车辆子类型。车辆类型的分类应符合GA 802的要求。

4.2.3.3.3 识别准确率

当车辆图像特征完整的前提下，车辆类型的识别准确率应不小于90%，车辆子类型的识别准确率应不小于80%。

4.2.3.4 其他识别

具备遮挡污损号牌、车辆破损、驾驶人未系安全带等其他识别功能的，识别准确率应不小于70%。

5 试验方法

5.1 图像要求试验

通过计算机相关软件检查图像格式、分辨率、色彩度及号牌图像尺寸。

5.2 软件要求试验

5.2.1 软件试验环境要求

5.2.1.1 运行环境

如没有特别说明,本标准涉及的试验通常在以下环境中进行:

- a) 处理器: X86、DSP或ARM等处理器;
- b) 操作系统: Windows、Linux或Unix等操作系统。

5.2.1.2 信息输入输出接口格式

待测软件调用测试图库中图像的输入接口格式参见附录B表B.1,待测软件的识别结果输出接口格式参见附录B表B.2。

5.2.2 号牌识别试验

按4.2.2.2、4.2.2.3和4.2.2.4的要求制作号牌识别用图库,日间、夜间的均包含不少于1000辆车。将号牌识别用图库调入待测软件进行号牌识别测试。计算识别时间、号牌识别准确率。检查识别结果中是否有给出号牌各字符的识别可信度值。通过专用测试软件检查机动车电子标识信息共享接口。

5.2.3 扩展识别试验

5.2.3.1 车辆品牌标志识别试验

按4.2.3.1.2的要求制作车辆品牌标志识别用图库,图库中包含的车辆品牌标志应不少于100种,每种车辆品牌标志的车辆图片数量不少于100张。将车辆品牌标志识别用图库调入待测软件进行车辆品牌标志识别测试。检查识别内容,计算识别时间、车辆品牌标志识别准确率。

5.2.3.2 车身颜色识别试验

按4.2.3.2.2的要求制作车身颜色识别用图库,图库内包含的各类颜色车辆的数量均不少于200辆。将车身颜色识别用图库调入待测软件进行车身颜色识别测试。检查识别内容,计算识别时间、车身颜色识别准确率。

5.2.3.3 车型识别试验

按4.2.3.3.2的要求制作车型识别用图库,图库中包含日间、夜间的汽车、挂车、摩托车等车辆类型的车辆均不少于200辆,包含日间、夜间的轿车、客车、面包车、重中型货车、轻微型货车等子类型的车辆均不少于200辆。将车型识别用图库调入待测软件进行车型识别测试。检查识别内容,计算识别时间、车型识别准确率。

5.2.3.4 其他识别试验

按4.2.3.4的要求制作相应图像特征识别用图库,图库内包含的各类图像特征的车辆均不少于100辆。将相应图像特征识别用图库调入待测软件进行图像特征识别测试。检查识别内容,计算相应图像特征识别准确率。

附 录 A
(资料性附录)
常见车辆品牌标志

A.1 常见车辆品牌标志见表A.1。

表A.1 常见车辆品牌标志

序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌
1		安凯	26		菲亚特	52		克莱斯勒	80		斯巴鲁
2		奥迪	27		福田	53		兰博基尼	81		三菱
3		宝骏	28		福建	54		劳斯莱斯	82		smart
4		宝马	29		观致	55		路虎	83		斯柯达
5		保时捷	30		广汽	56		莲花	84		夏利
6		北奔	31		海格	57		林肯	85		特斯拉
7		本田	32		海马	58		雷克萨斯	86		腾势
8		北京	33		哈飞	59		铃木	87		田野
			34		哈弗	60		雷诺	88		英致
			35		华泰	61		力帆	89		沃尔沃
			36		豪沃/黄河	62		理念	90		五十铃
9		宾利	37		红旗	63		捷豹	91		西雅特
10		别克	38		红岩	64		名爵	92		现代
11		标致	39		黄海	65		迷你	93		雪铁龙
12		比亚迪	40		汇众	66		玛莎拉蒂	94		雪佛兰
13		长城	41		捷豹	67		马自达	95		亚星

表 A.1 常见车辆品牌标志 (续)

序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌
14		长安	42		吉普	68		梅赛德斯奔驰	96		野马
			43		吉奥	69		欧宝	97		英菲尼迪
15		昌河	44		吉利	70		讴歌	98		英伦
16		东风	45		金杯	71		起亚	99		一汽/红旗
17		东南	46		金龙	72		启辰	100		跃进
18		道奇	47		金旅	73		奇瑞	101		依维柯
19		大众	48		江淮				102		宇通
20		大宇							103		中华
21		谛艾仕	49		江铃	74		尼桑	104		众泰
22		法拉利				75		荣威	105		中通
23		丰田				76		陕汽			
				77		大通					
24		福迪	50		凯迪拉克	78		少林			
25		福特	51		凯翼	79		思铭			

附 录 B
(资料性附录)
信息输入输出接口格式

B.1 机动车号牌图像自动识别软件图像输入接口见表B.1。

表 B.1 机动车号牌图像自动识别软件图像输入接口表

序号	名称	字段名称	类型	长度	主键	说明
1	文件路径	FilePath	字符	1024		存放图像的文件路径名
2	文件名称	FileName	字符	512		以 JPG、BMP、TIF、PNG 存储格式
3	图像序号	ImageID	字符	32	√	相应的图像文件次序
4	识别项目	RecogContent	字符	10		1-号牌识别 2-扩展识别（包括：车辆品牌标志、车辆类型、车身颜色） 3-行为特征识别（包括：驾驶人系安全带、拨打手机、主副驾驶座位放下遮阳板、粘贴临时号牌） 4-外观特征识别（包括：粘贴年检标志部位、车顶部位、车内挂件装饰等） 5-提取号牌特征图片 6-提取驾驶人特征图片 识别项目宜多个，如：识别项目为 1、2、3 时则说明需进行号牌识别、扩展识别和行为特征识别
注：“√”表示不可缺少。						

B.2 机动车号牌图像自动识别软件结果输出接口见表B.2。

表 B.2 机动车号牌图像自动识别软件结果输出接口表

序号	名称	字段名称	类型	长度	主键	说明
1	图像序号	ImageID	字符	32	√	相应的图像文件次序
2	返回值	CODE	字符	1		1-成功、0-服务程序本身异常、2-无法读取图片、3-图片大小不符合要求、4-图片中未识别到车辆、8-非法调用，授权码不正确、9-授权信息已失效
3	描述信息	MSG	字符	256		错误时，描述详细信息，中文描述
4	记录数	JLS	字符	1		从图片中识别出的车辆记录数
5	顺序号	SXH	字符	1		同一图片存在多辆机动车时，返回多条记录
6	有无号牌	YWHP	字符	1		1-有号牌；0-无号牌
7	号牌种类	HPZL	字符	2		符合 GA/T 16.7（如 01-大型汽车，02-小型汽车，25-农机号牌，41-无号牌，42-假号牌，44-无法识别号牌种类，99-其他号牌），不可空

表 B.2 机动车号牌图像自动识别软件结果输出接口表 (续)

序号	名称	字段名称	类型	长度	主键	说明
8	号牌号码	HPHM	字符	30		无牌号码表示为: - (半角)
9	号牌颜色	HPYS	字符	1		0-白色, 1-黄色, 2-蓝色, 3-黑色, 4-绿色, 5-未识别, 9-其他
10	号牌识别可信度	HPKXD	字符	3		整个号牌号码的识别可信度, 以 0~100%数值表示, 数值越大可信度越高
11	每位号牌号码可信度	MWHPKXD	字符	64		如识别号牌号码为: 苏 B12345, 则: 苏-80, B-90, 1-90, 2-88, 3-90, 4-67, 5-87
12	车辆品牌标志	CLPPBZ	字符	64		车辆品牌标志的中文描述, 可空
13	品牌标志识别可信度	PPBZKXD	字符	3		车辆品牌标志可信度; 以 0~100%数值表示, 数值越大可信度越高
14	车身颜色	CSYS	字符	5		A-白, B-灰, C-黄, D-粉, E-红, F-紫, G-绿, H-蓝, I-棕, J-黑, K-未识别, Z-其他
15	车辆类型	CLLX	字符	3		符合 GA/T 16.4 的要求
16	交通行为特征	XWTZ	字符	10		1-驾驶人不系安全带; 2-驾驶人拨打手机; 3-主驾驶座位放下遮阳板; 4-副驾驶座位放下遮阳板; 5-粘贴临时号牌 存在多个违法行为时输出多项值
17	车辆特征信息	CLTZXX	字符	1024		将车辆部分部位的特征信息进行结构化描述
18	号牌特征图片地址	HPTZTP	字符	128		图片存储位置。如: D:\veh\test.jpg
19	驾驶人特征图片地址	JSRTZTP	字符	128		图片存储位置。如: D:\person\test.jpg
注: “√”表示不可缺少。						

参 考 文 献

- [1] GA/T 16.4 道路交通管理信息代码 第4部分：机动车车辆类型代码
 - [2] GA/T 16.7 道路交通管理信息代码 第7部分：机动车号牌种类代码
-